

#2

JC872 U.S. PTO
09/901889
07/11/01

500.40346X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): AKAGI, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: September 6, 2000
Title: MAGNETIC DISK APPARATUS
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

July 11, 2001


Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2000-274999, filed September 6, 2000.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/alb
Attachment
(703)312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC872 U.S. PTO
09/901889
07/11/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-274999

出 願 人

Applicant(s):

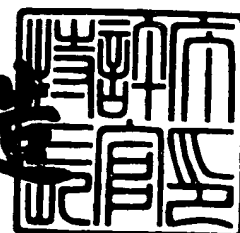
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 1500006141

【提出日】 平成12年 9月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 21/08
G11B 25/04

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地
株式会社 日立製作所 機械研究所内

 【氏名】 赤城 協

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地
株式会社 日立製作所 機械研究所内

 【氏名】 山口 高司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地
株式会社 日立製作所 ストレージシステム事業部内

 【氏名】 上船 貢記

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地
株式会社 日立製作所 システム開発研究所内

 【氏名】 角田 元泰

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地
株式会社 日立製作所 ストレージシステム事業部内

 【氏名】 斎藤 温

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に磁性膜を有する磁気ディスクと、前記磁気ディスクを回転させるスピンドルモータと、前記磁気ディスク上の情報を読み出し又は書込みを行う磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを支持する支持部材と、前記磁気ヘッドを磁気ディスク上に定められた位置に移動するための駆動機構と、前記磁気ヘッドが情報の記録又は再生を行うための磁気記録再生回路と、前記情報を制御するための信号を他の情報処理デバイスと送受するためのインタフェースとを有する磁気ディスク装置において、

前記磁気ディスク装置は、可動状態か否かを検知する検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて前記磁気ディスク装置の可動部位を固定する固定機構を有することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 2】

前記検知手段は、上記インタフェースを介して送受される前記情報処理デバイスからの制御信号や、外部からの供給電源電圧を検出することを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 3】

前記可動部位とは、前記スピンドルモータの可動部分の一部、もしくは前記磁気ディスクの一部であることを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 4】

前記可動部位とは、前記磁気ヘッドを駆動する駆動部の可動部分の一部、もしくは前記磁気ヘッドの支持部材の一部、もしくは前記磁気ヘッドの一部であることを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 5】

前記固定手段は、コイルと磁石とからなる小型モータと、前記可動部位に接触して押さえる部材とからなることを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 6】

前記固定手段は、電磁石と鉄片からなることを特徴とする、請求項 1 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 7】

基板上に磁性膜を有する磁気ディスクと、前記磁気ディスクを回転させる手段と、前記磁気ディスク表面に対向して設けられた磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを前記磁気ディスク上に定められたトラックに位置決めさせる手段と、前記磁気ヘッドが前記トラック方向に沿って情報の記録再生を行うための磁気記録再生回路と、前記情報やその情報を制御するための信号を装置外部の情報処理デバイスと送受するためのインタフェース手段とを有する磁気ディスク装置において、

前記磁気ディスク装置は、可動部位を固定する固定手段にと、特定の命令が前記情報処理デバイスから届いた場合に前記固定手段を動作させて固定を解除し、前記特定命令の処理終了後に再固定のすることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 8】

前記特定の命令とは、記録情報の再生命令であることを特徴とする請求項 7 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 9】

前記特定の命令とは、前記磁気ディスクへの情報の記録命令であることを特徴とする、請求項 7 記載の磁気ディスク装置。

【請求項 10】

前記特定の命令とは、前記磁気ヘッドの移動命令であることを特徴とする請求項 7 記載の磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレキシブル型磁気記録装置、リジッド型磁気記録装置に係り、特に、外部衝撃、振動などに対して耐性のある駆動装置、およびサーボシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の据え置き型のコンピュータに搭載されていた磁気ディスク装置は、持ち運び（モバイル）型のコンピュータやコンピュータ以外の情報家電に搭載されるようになってきている。そのため、外乱を受ける可能性がますます大きくなってきている。外乱による障害は、情報記録再生動作を停止している非動作時と動作時の2種類に大別される。前者は磁気ディスク回転中心のずれや磁気ディスクの損傷、磁気ディスクを回転駆動するスピンドルモータ系の障害がある。後者は上記前者の障害に加えて、記録情報の読み出し障害や、最悪の場合には記録情報の磁気的な破壊などの形で現れる。

【 0 0 0 3 】

特に、特開平5-36221号公報では、情報処理装置に着脱自在な磁気ディスク装置において、着脱時に機械的にヘッド位置決め用のヘッドアームおよび磁気ディスクをロックするロックし、装着時はロックを解除した状態となる機構を備えものが開示されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の機構は、磁気ディスク装置が情報処理装置から取り出されている時に、可動部分をロックするもので、情報処理装置に組込まれた状態では、ロックが開放された状態となっている。そのため、以下のような不都合の生じる可能性がある。

【 0 0 0 5 】

モバイル型のコンピュータや情報家電そのものを携帯する際、磁気ディスク装置を装着した状態で落下等による衝撃を加えてしまう可能性は多々ある。すなわち、情報処理装置に装着状態における、外部からの衝撃に対しては何ら考慮されていない。すなわち、外部からの振動により、ディスクスピンドルのベアリング部にフレットング摩耗が生じる障害が発生する可能性がある。

【 0 0 0 6 】

ランダムデータの記録／再生を行う場合、磁気ディスク稼動中の全時間に占め

る記録／再生時間の割合は1%以下である。従って、モバイル型のコンピュータや情報家電に装着されている状態であっても、大部分の時間は磁気ディスク本来の動作はしていないことになる。シーケンシャルデータの場合、連続的に記録／再生を行うことになり、常に衝撃等の脅威にさらされることになる。

【0007】

本発明は以上の点に鑑みなされたものであって、モバイル型のコンピュータや情報家電等に装着された状態においても、外乱に対して耐力のある磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記目的を達成するために、磁気ディスク装置を装着する相手側であるモバイル型のコンピュータや情報家電、あるいはデータ転送相手となる他の情報処理デバイス（本書では便宜上ホスト装置と称することにするが、磁気ディスク装置を駆動制御するいわゆる一般的な“ホスト”コンピュータに限定するものではない）との電氣的接続状態を監視しながら、磁気ディスク回転と磁気ヘッド駆動が必要な場合にのみ磁気ディスク、磁気ヘッドの固定を解除し、それ以外は常に固定するための構成としたものである。

【0009】

上記ホスト装置からは磁気ディスク装置に記録すべき情報の記録命令（コマンド）や、データ再生のための再生コマンド、磁気ヘッド駆動アクチュエータ外力測定等の補正動作のためにヘッドシークコマンドなどの、磁気ディスクや磁気ヘッドを機械的に動かすコマンドが発行される。上記ホストとの電氣的接続がない場合や、接続されていてもホストからのこれらコマンド発行が所定の時間ない場合には、本発明の所定の手段により磁気ディスクと磁気ヘッドを固定する。当然のことながら上記固定の前及び固定解除の後には、磁気ディスクの回転停止及び起動の動作と、磁気ヘッドの固定位置への移動動作が伴う。尚、30mm以下のディスク径であれば、ディスク回転起動時の消費電力は100mWを下回り、頻繁なディスク回転／停止動作において消費電力に悪影響を与えることは少ない。また、シーケンシャルデータの記録／再生においてはディスクとヘッドが固定さ

れる確率は低くなるが、大き目のキャッシュメモリを搭載してその確率を高めることは可能である。

【0010】

本発明では、上記コマンド発行を常に監視し、所定の時間コマンド発行の無い場合に磁気ディスク、磁気ヘッドを固定して外部からの衝撃や振動に対する耐力を高めることができる。固定／解除動作の機構としては、コイルと磁石にて構成される電磁ラッチ機構等が有効である。

【0011】

かかる方式と装置を構成することにより、外力に対する耐力を向上させ、モバイル型のコンピュータや情報家電に最適な磁気ディスク装置を実現することが出来る。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1～図4は本発明の一実施例を示したものである。

【0013】

図1は、本発明による磁気ディスク装置への情報記録／再生動作のシーケンスを表すフローチャートである。図2は本発明における磁気ディスク装置とホスト装置（パーソナルコンピュータや情報家電）から成る情報処理システムの制御系の構成を示したブロック図である。図3は本発明による磁気ディスクラッチ機構とヘッドラッチ機構を具備した磁気ディスク装置構成を示した図である。図4は本発明による磁気ディスクラッチ機構とヘッドラッチ機構を具備した磁気ディスク装置の別構成を示した図である。以下図面に従って説明する。

【0014】

図1において、ホスト装置からの情報記録／再生コマンド発行101を受けると、まず磁気ディスクが回転しているかどうかの判断102を行う。ディスクが回転していなければディスク回転起動シーケンス103を行う。この回転起動シーケンスでは、まず、磁気ディスクを固定しているディスクラッチの解除104を行う。次に、ディスク回転起動105し、続いて、ヘッドローディング（ヘッドラッチ解除動作含む）106を行う。

【0015】

その後、所定のトラックに磁気ヘッドをシーク107し、必要な情報記録／再生を行う。この動作が終了後、直ちにディスク停止シーケンス109を行う。ディスク停止シーケンスでは、まずヘッドのアンローディング110の動作を行う。次に、ディスクの回転を停止111する。次に、ディスクをラッチ112する。そして、一連のシーケンスを終了する。

【0016】

ここで、ディスク回転起動シーケンス103の所用時間は、データアクセス時間を考える上で、できるだけ短い方が望ましい。例えば、ディスクラッチの解除104で約50ms以下、ディスク回転起動105で約50ms以下、ヘッドローディング106で約100ms以下に完了すればよいが、特にディスク回転起動105はディスク径が30mm以下であれば上記の数値を満足する。

【0017】

図2はホスト装置201（例えばパーソナルコンピュータや情報家電）と磁気ディスク装置202とから成る情報処理システムの制御系の構成を示している。図上では、ホスト装置201は、ホストCPU203と、バスコントローラ204と、ホストRAM205と、ホストインタフェースコントローラ206から構成されている。なお、それ以外のコンポーネント、例えば表示制御を行うグラフィックスコントローラや、他の情報処理機器との情報のやり取りを行うネットワークコントローラや、他の記録装置としてフロッピーディスクを備え、その情報を読み出したり記録するためのフロッピーディスクコントローラ104等の入出力装置があっても良い。ホストCPU203は、予め設定されたプログラムに従い命令を実行する。バスコントローラ204は、ホストCPU203や、ホストRAM205やROM(図示せず)、ホストインタフェースコントローラ206間のデータ転送を制御する。ホストインタフェースコントローラ206は、外部記憶装置（本例では磁気ディスク装置202）側のディスクインタフェースコントローラ207とホストRAM205との間のデータ転送を制御する。

【0018】

一方、磁気ディスク装置202は、ディスクCPU208や、ディスクインタ

フェイスコントローラ207や、ディスクコントローラ209や、ディスクRAM210や、信号処理部211や、サーボコントローラ212や、HDA部213や、ラッチ機構214から構成される。ディスクCPU208は、ハードディスク装置202全体のデータ処理を制御する。ディスクコントローラ209は、ディスクインタフェイスコントローラ207とディスクRAM210との間、並びに信号処理部211とディスクRAM210との間のデータ転送を制御する。HDA部213は、データを格納する記録媒体や、記録媒体を回転駆動するスピンドルモータや、記録／再生のための磁気ヘッドや、磁気ヘッドを支持するアクチュエータや、アクチュエータを動かすための駆動系であるボイスコイルモータや、及び磁気ヘッド部の可動部材及びスピンドルモータ又は磁気ディスク等の可動部材を固定する固定機構であるラッチ機構214等から構成されている。サーボコントローラ212は、前記スピンドルモータや、ボイスコイルモータや、ラッチ機構214の制御を行う。

【0019】

図3(a)は本発明のラッチ機構を搭載した磁気ディスク装置の構成を示した図である。磁気ディスク装置は次の各部品から構成される。磁気ディスク301と、磁気ディスク面上を移動する磁気ヘッド302が取付けられたヘッドアクチュエータである支持部材303。支持部材303をシークさせるボイスコイルモータ304。磁気ヘッドを待避させて支持するロード／アンロード機構305と。ボイスコイルモータ304部に設けられ、磁気ヘッド302がロード・アンロード機構305に支持されている時にボイスコイルモータ部が動かないように固定するためのヘッドラッチ機構306。スピンドルモータ部にモータ停止時に回転部が動かないように支持するディスクラッチ機構309とから構成される。

【0020】

磁気ヘッド302は、情報の記録／再生時には、例えば、図示のように磁気ディスク上にある。情報の記録／再生時以外にはロード／アンロード機構305上に待避する。

【0021】

ロード／アンロード機構305上に待避している時には、筐体側に設けられた

電磁石 3 0 7 と、ボイスコイルモータ 3 0 4 の回転側に設けた鉄片 3 0 8 より構成されるヘッドラッチ機構 3 0 6 が働き、ヘッド 3 0 2 はロード／アンロード機構 3 0 5 上にしっかり固定される。尚、ヘッドラッチ機構 3 0 6 は図示の位置以外でも、ヘッド支持部材であるヘッドアクチュエータ 3 0 3、又はヘッド自体を固定できれば良く図示の位置に限るものではない。

【 0 0 2 2 】

また、本実施例のディスクラッチ機構 3 0 9 は、ディスク回転停止状態でパッド 3 1 0 をディスク 3 0 1 縁端に押し付ける方向（矢印）へ動かすことにより、ディスク 3 0 1 を固定する。ディスクラッチ機構 3 0 9 の詳細図を図 3（b）に示す。ディスクラッチ機構 3 0 9 は、マグネット 3 1 1 と、マグネット 3 1 1 に対向して設けたコイル 3 1 2 と、上部ヨーク 3 1 3、下部ヨーク 3 1 4 により構成される部分で駆動される。上部ヨーク 3 1 3 とマグネット 3 1 1 とは、一体になって動く支持部材 3 1 5 に支持されたパッド 3 1 0 を、軸 3 1 6 を支点として回転して動かす構造となっている。ここで、パッド 3 1 0 のディスク 3 0 1 縁端への押し付け力は、コイル 3 1 2 に流す電流の大きさにより調節することができる。尚、ディスクラッチ機構 3 0 9 はマグネットとコイルとからなる小型モータ構成として説明したが、電磁石を用いた構成としてもよい。

【 0 0 2 3 】

図 4 は本発明のラッチ機構を搭載した磁気ディスク装置の別の構成を示した図である。図 3 と同じ部品は同じ番号を付してある。図 3 と異なる点は、ディスクラッチ機構 4 0 9 である。

【 0 0 2 4 】

ディスクラッチ機構 4 0 9 はディスク回転停止状態でテンションベルト 4 1 0 を固定軸 4 1 1 よりディスク 4 0 1 縁端に沿って引っ張る方向へ矢印のように動かすことにより、ディスク 4 0 1 を固定する。ここで、固定軸 4 1 1 の位置によってはディスクラッチ機構の動作によりディスク 4 0 1 をその半径方向へ動かす力が働く。理想的には固定軸 4 1 1 がディスクラッチ機構 4 0 9 の軸になるべく近い方がよい。

【 0 0 2 5 】

本実施例においては、磁気ディスクに直接接触させて固定するため、ディスク偏芯に対しては注意が必要である。また、接触に伴い発生する摩耗粉が磁気ディスク／磁気ヘッドの摺動障害を引き起こす可能性がある。ディスク偏芯に関しては、サーボ帯域を広く設定し、回転同期振動の1次成分を除去するハイパスフィルターを通すことにより、ほぼ問題無く記録／再生動作を行うことができる。接触摩耗に関しては、パッド310についてはゴム材、テンションベルト410に関しては金属を用いることにより回避する。

【 0 0 2 6 】

図5、図6は、本発明の第2の実施例を示したものである。

【 0 0 2 7 】

図5は本発明によるディスクスピンドル固定タイプのディスクラッチ機構の構成を示した図、図6は本発明によるディスクスピンドル固定タイプのディスクラッチ機構の別構成を示した図を示す。図5は図3等で説明した磁気ディスク装置のディスクの一部とスピンドル500周辺部分のみ抜き出し、縦断面図として表したものである。磁気ディスク301はハブ502に、クランプ503とネジ（図示せず）により締結される。スピンドル500は、この磁気ディスクアセンブリと、軸504を中心に配されるベアリング505、マグネット506、コイル507とからなるスピンドルモータ508により、ベース509上に構成される。ハブ502の外輪側には切り欠き部510が数箇所あり、ラッチ511、マグネット512、コイル513とからなるラッチ機構514によりハブ502を固定する。

【 0 0 2 8 】

このようにラッチ機構514をスピンドルモータのハブの部分に設けることで、磁気ディスクの周縁部にラッチを働かせる場合に比べて大きな力を作用させても、ディスクを変形させたり、ラッチにより摩耗させることがないため、第1の実施例に比べてラッチ効果を向上させることができる。

【 0 0 2 9 】

図6は図5と異なる点は第4図の実施例のラッチ機構をスピンドルモータのハ

ブ 5 0 2 に設けた点である。すなわち、本実施例のラッチ機構 6 1 4 は、ハブ 5 0 2 の外輪側には一端を固定軸 6 1 0 に固定されたテンションベルト 6 1 1 が外輪端に沿って巻かれており、マグネット 6 1 2、コイル 6 1 3 とからなるラッチ機構 6 1 4 によりハブ 5 0 2 を固定する。ラッチ機構 6 1 4 の動作は図 4 に示したものと同一である。

【 0 0 3 0 】

以上のスピンドル外輪を固定する構成によれば、ディスク回転停止時にスピンドルをしっかりと固定することが可能となり、外部衝撃や振動に伴うベアリングのフレッティング摩耗を回避することができる。また、先の実施例のように磁気ディスクに接触する部材が無いので、ディスク偏芯や摩耗粉が発生する心配が少ない。

【 0 0 3 1 】

図 7、図 8 は本発明の第 3 の実施例を示したものである。

【 0 0 3 2 】

図 7 は、本実施例による磁気ディスク装置への情報記録／再生動作のシーケンスを表すフローチャートである。図 8 は、本発明による記録／再生コマンド発行と機構動作のタイミングを説明するための図である。

【 0 0 3 3 】

図 7 において、ホスト装置からの情報記録／再生コマンド発行 7 0 1 を受けて、まず磁気ディスクが回転しているかどうかの判断 7 0 2 を行う。そして、ディスクが回転していなければディスク回転起動シーケンス 7 0 3 を行う。この中では、まず磁気ディスクを固定しているディスクラッチの解除 7 0 4 をおこなう。次に、ディスクを回転起動 7 0 5 する。更に、ヘッドローディング（ヘッドラッチ解除動作含む） 7 0 6 の順に行う。その後、所定のトラックに磁気ヘッドをシーク 7 0 7 し、必要な情報記録／再生を行う。これが終了後ディスク回転制御判定 7 0 9 を行う。

【 0 0 3 4 】

この中では、記録または再生コマンド発行から引き続いて以下の時間 t_0 内に、次の記録または再生コマンド発行が発生すれば、「c o n t」の判定となり、

ヘッドシークから操作を繰り返す。

【0035】

$$t_0 = t_{r1} + t_s + t(d) + (t_{r1} + t_{r2}) \quad (1)$$

または、

$$t_0 = t_{r1} + t_s + t(d) + t_a \quad (2)$$

ここで、図8に示すように t_{r1} はディスクラッチ解除とディスク回転起動、ヘッドロード動作の合計時間、 t_s は所定のトラックへのシーク時間、 $t(d)$ はデータ量 d の関数となる記録または再生時間、 t_{r2} はヘッドアンロードとディスク回転停止、ディスクラッチ動作の合計時間、 t_a は任意の時間である。上記 t_0 内に次の記録または再生コマンド発行が発生しなければ、判定は「fin」となりディスク停止シーケンス709を行う。この中ではまずヘッドのアンローディング710、次にディスク回転停止711、そしてディスクラッチ712の順に行い、一連のシーケンスを終了する。

【0036】

かかる操作に従えば、図8に示したように次の記録または再生コマンド発行が記録（または再生） $t(d)$ の間にある場合（c1）は勿論、 t_0 までの間であれば（c2）、ディスク停止シーケンス t_{r2} やディスク回転起動シーケンス t_{r1} を行う必要が無く、次の記録／再生がより速く行える。しかし次の記録または再生コマンド発行がc3である場合は最大で $t_{r1} + t_{r2} + t_s$ の時間待つ必要がある。そこで任意の時間 t_a はユーザーが設定できるようにして、効率の良いタイミングを選べるようにしてもよい。

【0037】

なお、上記各実施例で示した、本発明のラッチ機構は当然のことながら、磁気ディスク装置に通電されていない状態では磁気ディスクの可動部材、及び磁気ヘッド側の可動部材とも固定状態を保つように構成されている。

【0038】

【発明の効果】

本発明によると、モバイル型のコンピュータや情報家電用に搭載される磁気ディスク装置において、落下等に伴う外部からの衝撃や、振動などに対して装置が

損傷する確率を低く抑えることができ、特に従来情報家電用メモリとして採用されていた小容量の半導体メモリを大容量の磁気ディスク装置に置き換えることができる点で、情報家電の用途拡大に果たす役割は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の磁気ディスク装置への情報記録／再生のシーケンスを表すフローチャートである。

【図 2】

本発明の情報処理システムの制御系の構成を示したブロック図である。

【図 3】

磁気ディスクラッチ機構とヘッドラッチ機構を具備した磁気ディスク装置の一実施例の構成を示した図である。

【図 4】

磁気ディスクラッチ機構とヘッドラッチ機構を具備した磁気ディスク装置の他の構成を示した図である。

【図 5】

ディスクラッチ機構の他の実施例の構成を示した図である。

【図 6】

ディスクラッチ機構の更に、他の構成を示した図である。

【図 7】

他の実施例の、磁気ディスク装置への情報記録／再生のシーケンスを表すフローチャートである。

【図 8】

記録／再生コマンド発行と機構動作のタイミングを説明するための図である。

【符号の説明】

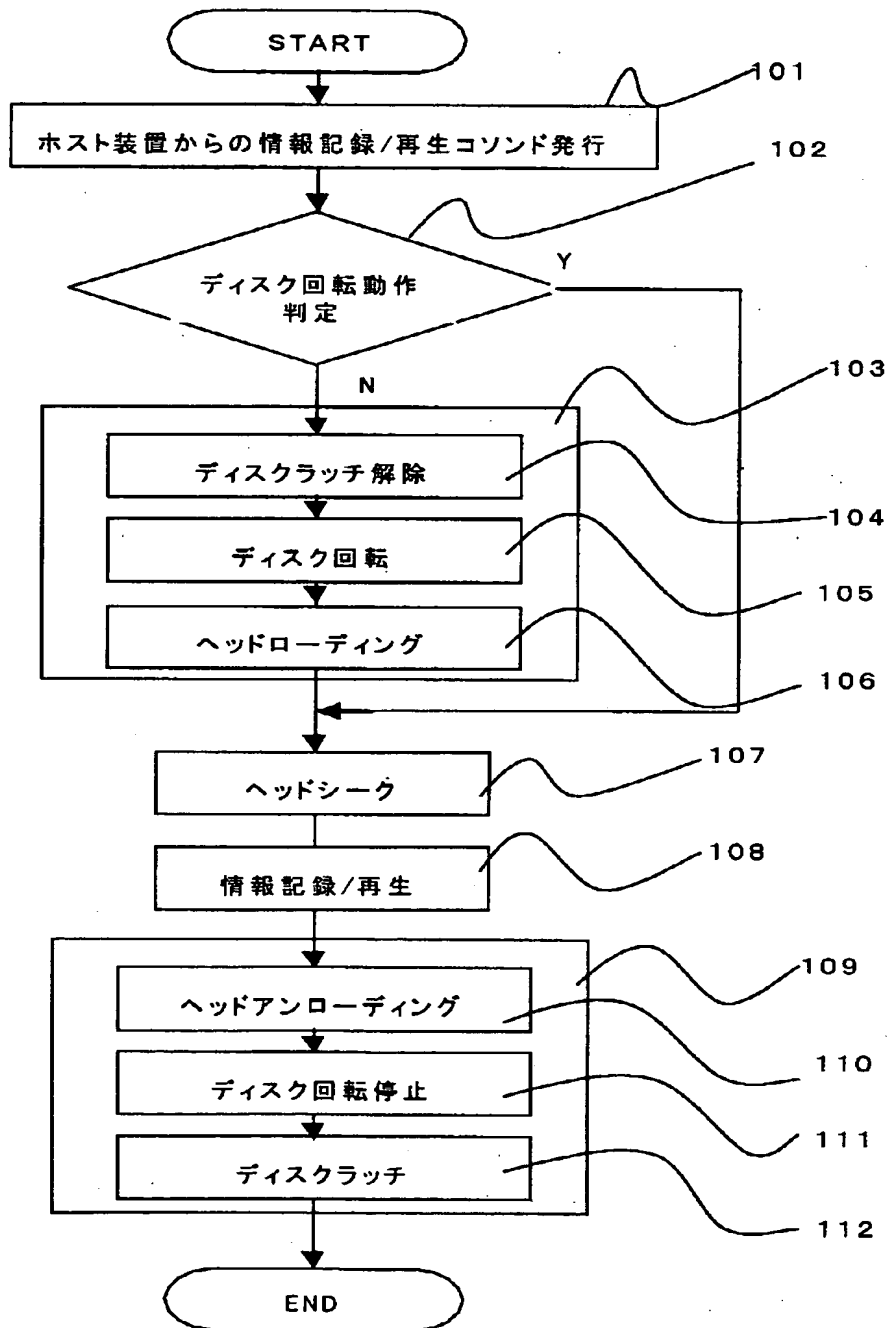
201…ホスト装置、202…磁気ディスク装置、203…ホストCPU、204…バスコントローラ、205…ホストRAM、206…ホストインタフェースコントローラ、207…ディスクインタフェースコントローラ、208…ディスクCPU、209…ディスクコントローラ、210…ディスクRAM、211

…信号処理部、212…サーボコントローラ、213…HDA部、214…ラッチ機構、301…磁気ディスク、302…磁気ヘッド、303…ヘッド支持部材、304…ボイスコイルモータ、305…ロード／アンロード機構、306…ヘッドラッチ機構、307…電磁石、308…鉄片、309…ディスクラッチ機構、310…パッド、311…マグネット、312…コイル、313…上部ヨーク、314…下部ヨーク、410…テンションベルト、411…固定軸。

【書類名】 図面

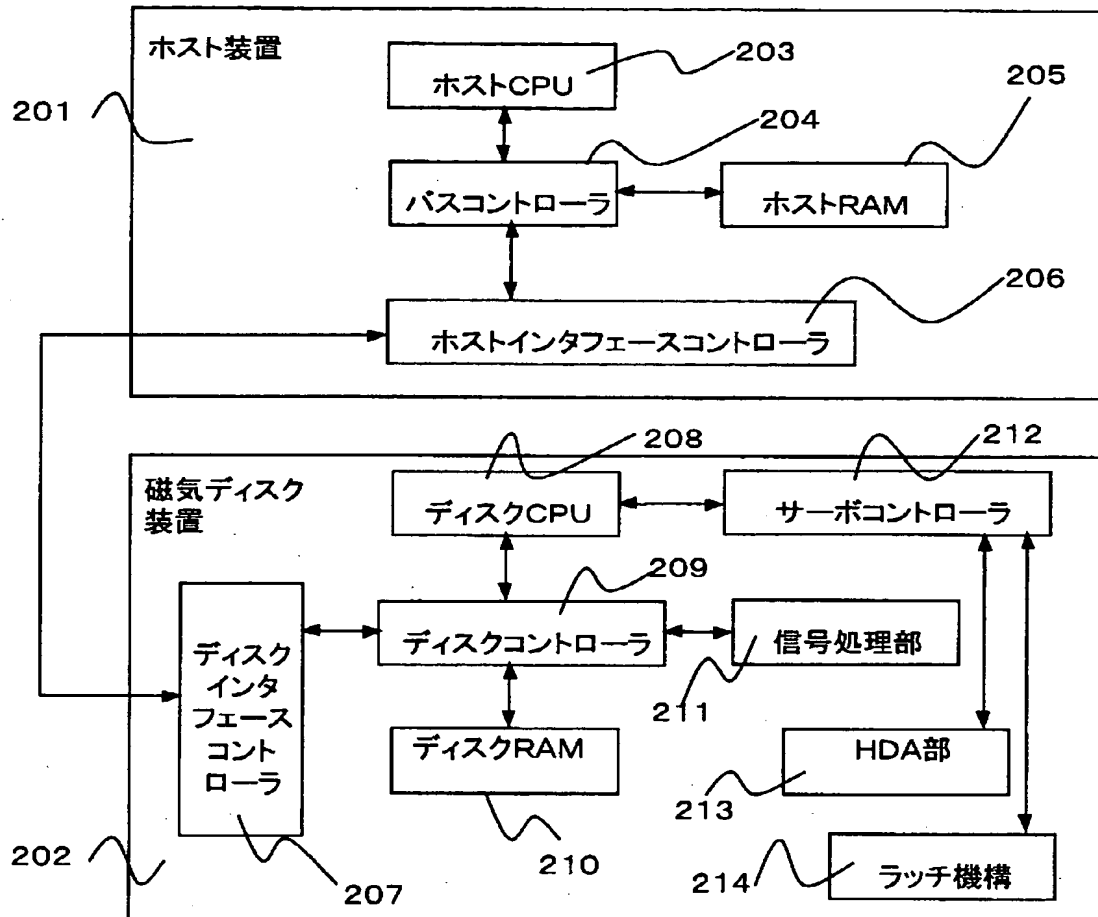
【図 1】

図 1



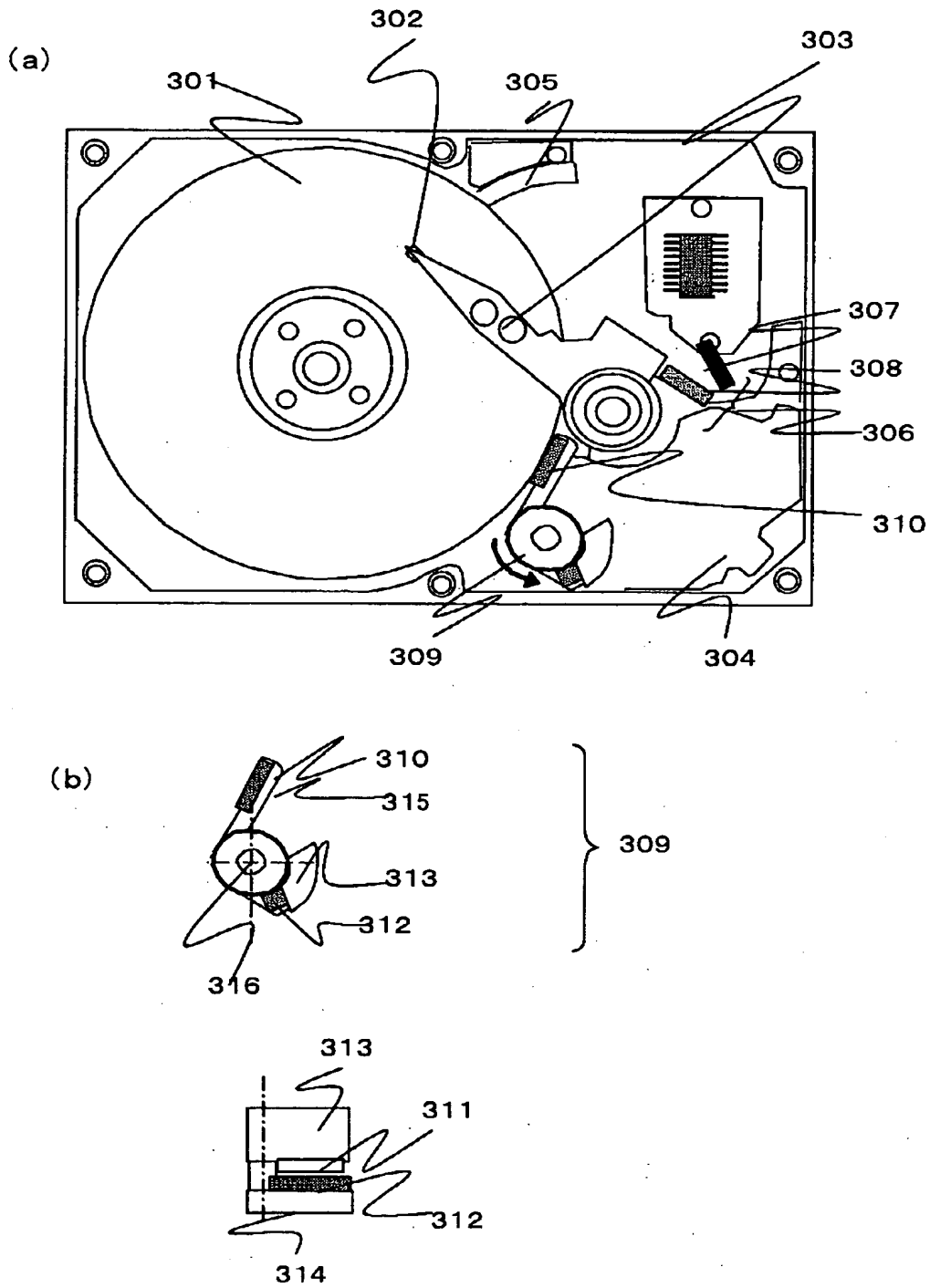
【図 2】

図 2



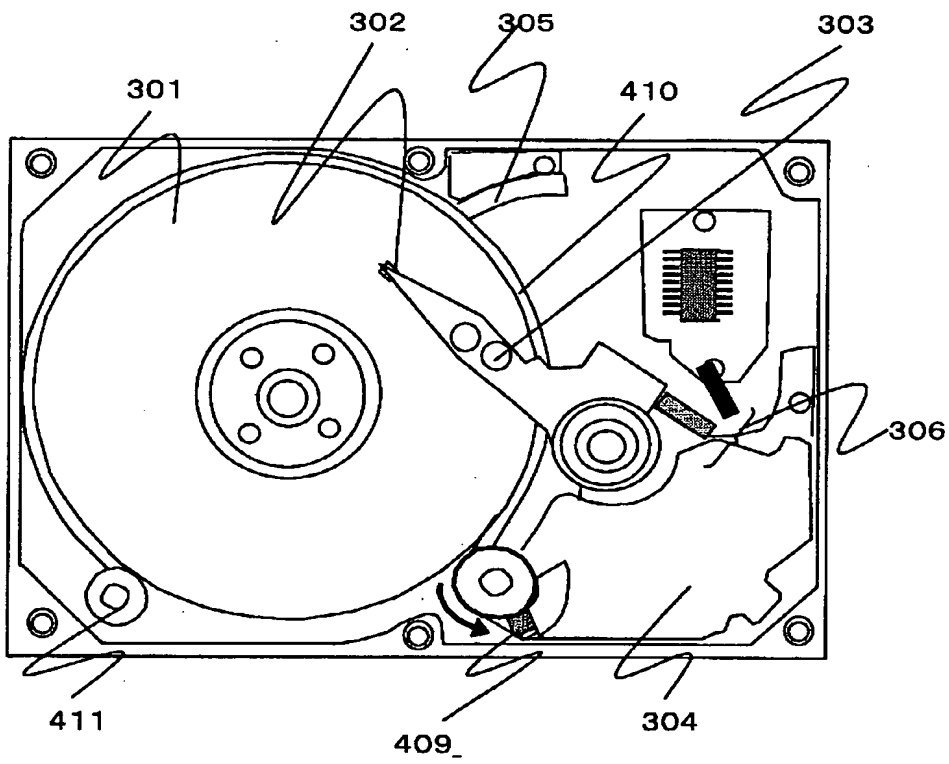
【図 3】

図 3



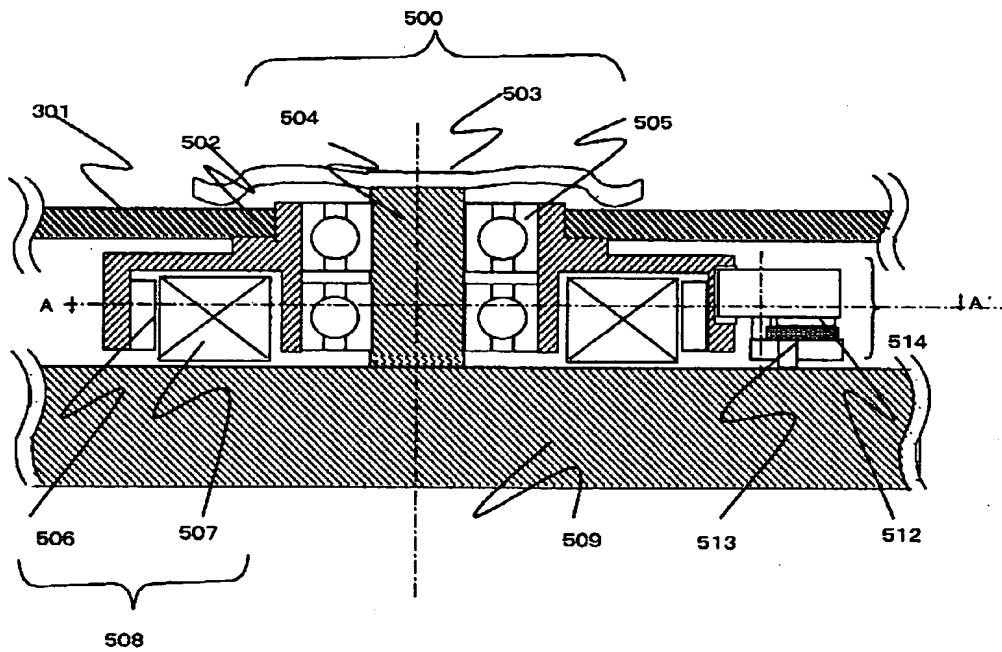
【図4】

図 4

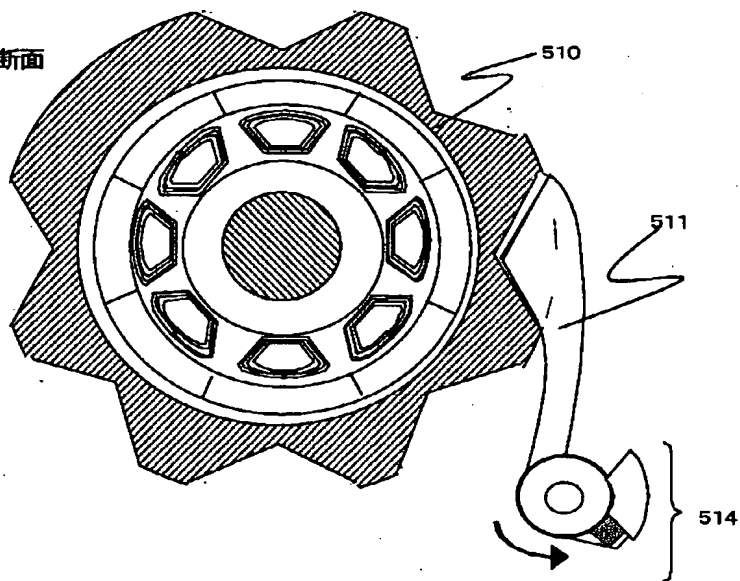


【図 5】

図 5

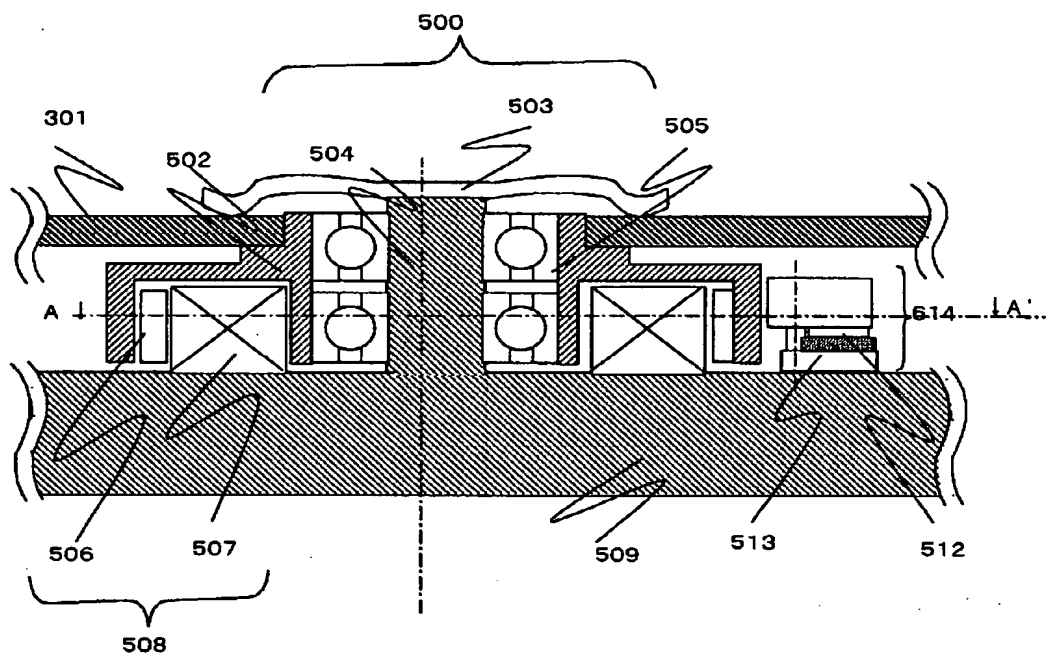


A-A'断面

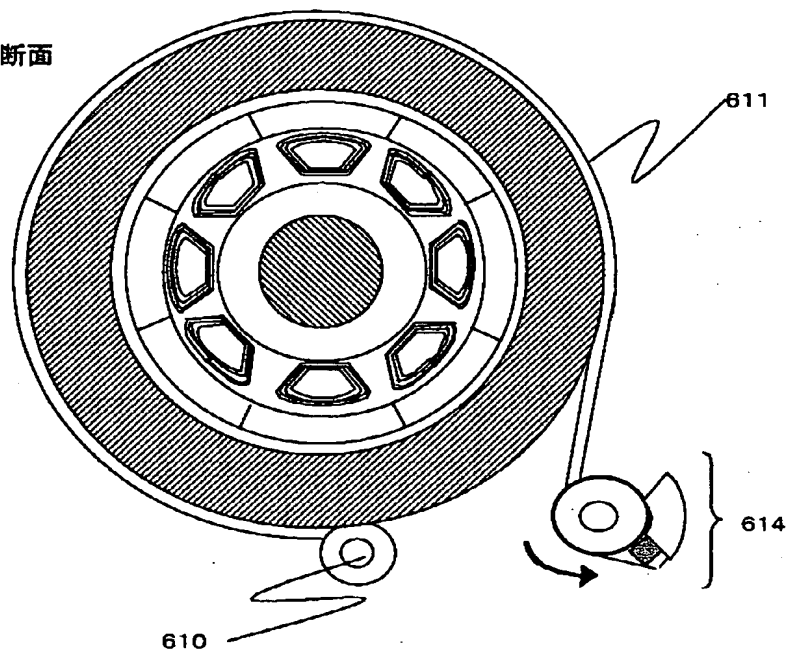


【図 6】

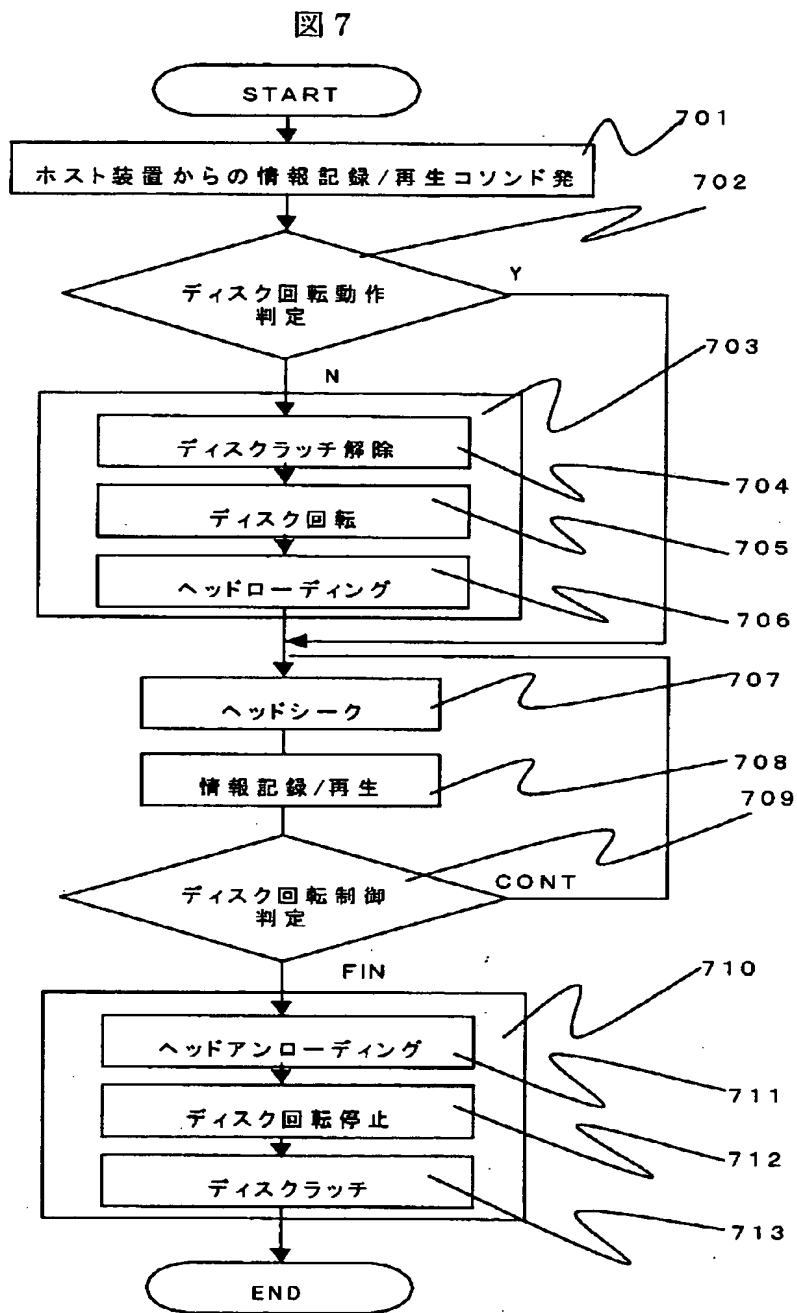
図 6



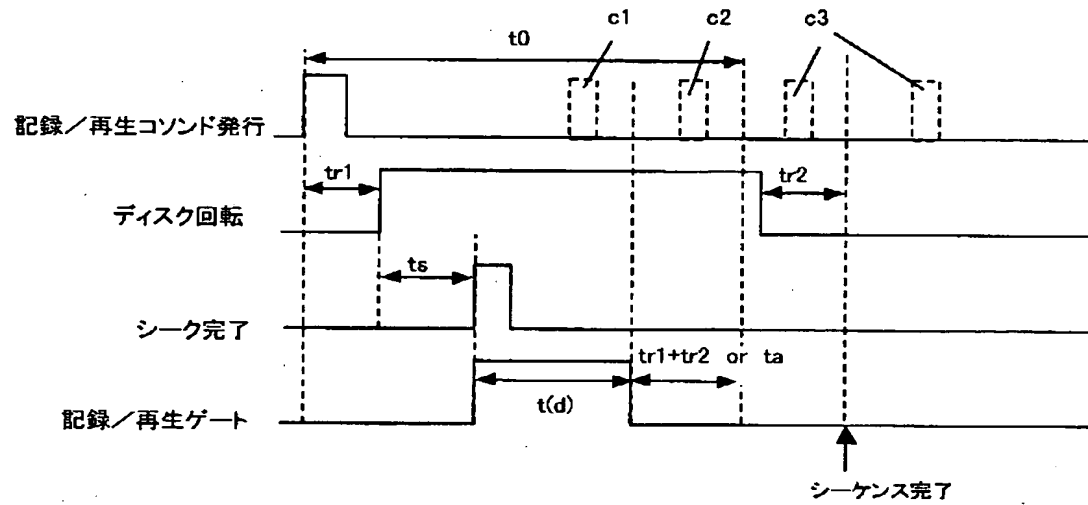
A-A'断面



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

モバイルPCや携帯情報家電では落下等により内蔵するHDDに障害を与えるおそれがあった。また、外部振動等により非動作時であってもHDDのスピンダルが損傷することがあった。

【解決手段】

ホスト装置に接続された状態であっても、記録／再生コマンド、またはシークコマンドの発行がなければ、ディスク、ヘッドを電磁ラッチにて固定しておく手段を有することにより、多くの時間はHDD内の可動部を固定しておくことにより、障害をうける確率を下げるができる。

【効果】

モバイル機器の落下等による外部衝撃に対して高耐力であり、非動作時の外部振動に対するスピンドルへの障害を回避できることで、モバイルPCや携帯情報家電向けにHDDの搭載率が向上する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所